

**ADDITIVE FOR LUBRICATING OIL AND LUBRICATING OIL**

**Publication number:** JP2004018555

**Publication date:** 2004-01-22

**Inventor:** KASAI KIHACHIRO; TAJIMA SHUNZO

**Applicant:** KASAI KIHACHIRO; TAJIMA SHUNZO

**Classification:**

- international: **C10M125/10; C10M125/26; C10M147/02; C10N10/16; C10N20/06; C10N30/06; C10N40/25; C10M125/00; C10M147/00;** (IPC1-7): C10M125/10; C10M125/26; C10M147/02; C10N10/16; C10N20/06; C10N30/06; C10N40/25

- European:

**Application number:** JP20020171608 20020612

**Priority number(s):** JP20020171608 20020612

**Report a data error here**

**Abstract of JP2004018555**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an improved lubricating oil satisfying the demands of low noise drive of engine and low fuel consumption.

**SOLUTION:** Additives for the lubricating oil containing a polytetrafluoroethylene and/or boron nitride, and a predetermined amount of a ceramic are prepared.

**COPYRIGHT:** (C)2004,JPO

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-18555

(P2004-18555A)

(43) 公開日 平成16年1月22日(2004.1.22)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	F 1	テーマコード (参考)
C 1 O M 125/10	C 1 O M 125/10	4 H 1 O 4
C 1 O M 125/26	C 1 O M 125/26	
C 1 O M 147/02	C 1 O M 147/02	
// C 1 O N 10:16	C 1 O N 10:16	
C 1 O N 20:06	C 1 O N 20:06	Z

審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2002-171608 (P2002-171608)	(71) 出願人	502211799
(22) 出願日	平成14年6月12日 (2002. 6. 12)		河西 喜八郎
			東京都港区三田 1 丁目 6 番 2 - 5 0 1 号
		(71) 出願人	591040487
			田島 俊造
			広島市西区横川町 1 丁目 7 番 7 号バルミー
			横川 5 0 1 号
		(74) 代理人	100077931
			弁理士 前田 弘
		(74) 代理人	100094134
			弁理士 小山 廣毅
		(74) 代理人	100110939
			弁理士 竹内 宏
		(74) 代理人	100110940
			弁理士 嶋田 高久

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 潤滑油用添加剤及び潤滑油

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】自動車では、エンジン回転の静粛性や低燃費化が望まれており、これらの要求を満足する性能向上が得られる潤滑油が求められている。

【解決手段】潤滑油の添加剤であって、ポリテトラフルオロエチレン及び窒化ボロンの少なくとも1種を含有するとともに、さらに所定量のセラミックスを含有するものである。

【選択図】 なし

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

潤滑油用添加剤であって、ポリテトラフルオロエチレン及び窒化ボロンの少なくとも1種と、セラミックスとを含有することを特徴とする。

## 【請求項 2】

請求項 1 に記載の潤滑油用添加剤において、セラミックスが鉄酸化物であることを特徴とする。

## 【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の潤滑油用添加剤において、セラミックスがフェライトであることを特徴とする。

10

## 【請求項 4】

請求項 3 に記載の潤滑油用添加剤において、フェライトが磁化されていることを特徴とする。

## 【請求項 5】

請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の潤滑油用添加剤において、セラミックスが  $0.05 \sim 40 \mu\text{m}$  以下の粒子からなることを特徴とする。

## 【請求項 6】

請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載の潤滑油用添加剤において、ポリテトラフルオロエチレン及び窒化ボロンの両方を含むことを特徴とする。

20

## 【請求項 7】

請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載の潤滑油用添加剤において、テトラフルオロエチレン又は窒化ボロンが  $0.05 \sim 40 \mu\text{m}$  以下の粒子であることを特徴とする。

## 【請求項 8】

潤滑油用添加剤であって、セラミックスとして少なくともフェライトを含有することを特徴とする。

## 【請求項 9】

請求項 8 に記載の潤滑油用添加剤において、フェライトが磁化されていることを特徴とする。

30

## 【請求項 10】

請求項 8 又は 9 に記載の潤滑油用添加剤において、セラミックスが  $0.05 \sim 40 \mu\text{m}$  以下の粒子からなることを特徴とする。

## 【請求項 11】

請求項 1 ないし 10 のいずれかに記載の潤滑油用添加剤が添加された潤滑油であって、潤滑油 4 リットルあたりのセラミックスの含有量が  $0.1 \sim 30$  グラムであることを特徴とする。

## 【請求項 12】

請求項 1 ないし 7 のいずれかに記載の潤滑油用添加剤が添加された潤滑油であって、潤滑油 4 リットルあたりのポリテトラフルオロエチレンの含有量が  $0.1 \sim 30$  グラムであることを特徴とする。

40

## 【請求項 13】

請求項 1 ないし 7 のいずれかに記載の潤滑油用添加剤が添加された潤滑油であって、潤滑油 4 リットルあたりの窒化ボロンの含有量が  $0.1 \sim 30$  グラムであることを特徴とする。

## 【請求項 14】

請求項 11 ないし 13 のいずれかに記載の潤滑油において、セラミックス粒子が分散して潤滑油に含有されていることを特徴とする。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

50

本発明は、潤滑性能に優れた潤滑油の添加剤に関し、特に、耐荷重性、耐焼付性、耐磨耗性等の特性を改善する添加剤に関する。本発明の添加剤は、特に内燃機関用潤滑油の添加剤として好適に使用できる。

【0002】

【従来の技術】

一般に、潤滑油には、性能向上を目的として潤滑油基油に各種添加剤が配合され使用されている。

【0003】

特に内燃機関用潤滑油の添加剤としては、耐磨耗性、酸化安定性、清浄分散性などの性能の向上が強く求められている。自動車の高出力化にともないエンジン油並びに駆動系のオートマチックトランスミッション用潤滑油（ＡＴＦ）、マニュアルトランスミッション用潤滑油（ＭＴＦ）やデファレンシャルキャオイルなどの駆動系潤滑油は、熱的にも、物理的にも厳しい条件に曝され、潤滑油の粘度低下等が発生し易い条件になって来ている。また、潤滑油の長寿命化が要望されていることから、近年、自動車用の潤滑油には一層優れた高性能化を付与することが必要となっている。更に、自動車の低燃費化が望まれており粘度指数、流動点、低温特性等が優れた潤滑油が求められている。

【0004】

従来、特開平３－４３８号公報等に表示されるように、グラファイト、二硫化モリブデン、テトラフルオロエチレン、窒化ホロン、有機モリブデン化合物、球状シリコン樹脂等をモータオイルの添加剤として使用するものが知られている。

【0005】

また、特開平１０－３３０７７９号公報のように、窒化素微粉末を分散含有したエンジン潤滑油が知られている。

【0006】

また、特開２００１－２０７１８４号公報では、モリブデン化合物等を添加するものも知られている。

【0007】

また、特開平１０－１９５４７０号公報では、超微粒子セラミックスを含有する潤滑油が開示されている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

従来技術に示されるように、テトラフルオロエチレン、窒化素微粉末を添加したもの、モリブデン化合物等を添加したもの、超微粒子セラミックスを添加したものは知られている。

【0009】

これらの潤滑油用の添加剤は、潤滑油の性能としては、個々の機能が部分的に改良されるが、最近の厳しい環境化では、十分性能を満足しているとはいえない。特に、自動車では、エンジン回転の静粛性や低燃費化が望まれており、粘度指数、流動点、低温特性等が優れた潤滑油が求められている。

【0010】

また、特開平１０－１９５４７０号公報では、超微粒子セラミックスを含有する潤滑油が開示されているが、具体的にセラミックスとして何を添加するのかが明確でなく、それ以上の開示がなされてない。

【0011】

本発明は、上記の観点からなされたものであって、結果潤滑油の性能改善、特に静粛性、燃費改善などに影響する性能、例えば粘度指数、流動点、低温特性等の点においても顕著な効果を有する潤滑油の添加剤、特に内燃機関用潤滑油の添加剤を提供することを目的とし、セラミックスについて研究した結果、特定のセラミックスが非常に優れた機能を発揮することを見いだしたものである。

【0012】

## 【課題を解決するための手段】

請求項1の発明は、潤滑油用添加剤であって、ポリテトラフルオロエチレン及び窒化ボロンの少なくとも1種と、セラミックスを含有することを特徴とする。

## 【0013】

この構成では、ポリテトラフルオロエチレンや窒化ボロンの潤滑性を向上する添加剤に対して、セラミックスを加えることにより、相乗効果によってそれぞれ単独での効果に比較して、飛躍的に性能を向上でき、燃費改善できた。

## 【0014】

請求項2の発明は、請求項1に記載の添加剤において、セラミックスが鉄酸化物であることを特徴とする。よって、当該添加剤は、安定性に優れ、低コストで得られる。

10

## 【0015】

請求項3の発明は、請求項1又は2に記載の添加剤において、セラミックスがフェライトであることを特徴とする。よって、潤滑油の潤滑性能を飛躍的に向上できるとともに、当該添加剤は安定性に優れ、量産性に優れる。

## 【0016】

請求項4の発明は、請求項3に記載の添加剤において、フェライトが磁化されていることを特徴とする。よって、当該添加剤は潤滑油に均一に分散混合されやすい。

## 【0017】

請求項5の発明は、請求項1ないし4のいずれかに記載の添加剤において、セラミックスが0.05～40 $\mu$ m以下の粒子であることを特徴とする。よって、潤滑性能及び燃費を更に効果的に向上することができる。

20

## 【0018】

請求項6の発明は、請求項1ないし5のいずれかに記載の添加剤において、ポリテトラフルオロエチレン及び窒化ボロンの両方を含むことを特徴とする。よって、耐摩耗性、潤滑性、燃費向上に有利になる。

## 【0019】

請求項7の発明は、請求項1ないし6のいずれかに記載の潤滑油用添加剤において、テトラフルオロエチレン又は窒化ボロンが0.05～40 $\mu$ m以下の粒子であることを特徴とする。よって、当該添加剤は、流動性に優れ、潤滑性能及び燃費を更に効果的に向上することができる。

30

## 【0020】

請求項8の発明は、潤滑油用添加剤であって、セラミックスとして少なくともフェライトを含有することを特徴とする。よって、潤滑性能を飛躍的に向上することができる。

## 【0021】

請求項9の発明は、請求項8に記載の潤滑油用添加剤において、フェライトが磁化されていることを特徴とする。よって、当該添加剤は潤滑油に均一に分散混合されやすい。

## 【0022】

請求項10の発明は、請求項9に記載の潤滑油用添加剤において、セラミックスが0.05～40 $\mu$ m以下の粒子からなることを特徴とする。よって、潤滑性能及び燃費を更に効果的に向上することができる。

40

## 【0023】

請求項11の発明は、請求項1ないし10のいずれかに記載の潤滑油用添加剤が添加された潤滑油であって、潤滑油4リットルあたりのセラミックスの含有量が0.1～30グラムであることを特徴とする。よって、潤滑性能及び燃費を効果的に向上することができる。

## 【0024】

請求項12の発明は、請求項1ないし7のいずれかに記載の潤滑油用添加剤が添加された潤滑油であって、潤滑油4リットルあたりのポリテトラフルオロエチレンの含有量が0.1～30グラムであることを特徴とする。よって、潤滑性能及び燃費を効果的に向上することができる。

50

## 【0025】

請求項13の発明は、請求項1ないし7のいずれかに記載の潤滑油用添加剤が添加された潤滑油であって、潤滑油4リットルあたりの窒化ボロンの含有量が0.1～30グラムであることを特徴とする。よって、潤滑性能及び燃費を効果的に向上することができる。

## 【0026】

請求項14の発明は、請求項11ないし13のいずれかに記載の潤滑油において、セラミックス粒子が分散して潤滑油に含有されていることを特徴とする。よって、潤滑性能及び燃費を効果的に向上することができる。エンジン回転の安定性及び静粛性も向上にも寄与できる。

## 【0027】

本発明では、潤滑油4リットルに対して、セラミックス、テトラフルオロエチレン、窒化ボロンの量がそれぞれ0.1～30グラム含まれることが好ましい。この値よりも少ないと添加剤としての潤滑性能が得られず、また多すぎるとコストアップとなるので、上記範囲が好ましいものである。特に、実用的には、テトラフルオロエチレン及び窒化ボロンの合計値が3～10グラムで、セラミックスはこの合計値に対して3～80パーセントの範囲が好ましい。テトラフルオロエチレン及び窒化ボロンを単独で含む場合には、その単独の値が3～10グラムの範囲とすることが好ましい。

10

## 【0028】

セラミックス、テトラフルオロエチレン及び窒化ボロンは0.05～40 $\mu$ mの範囲の粒子とすることが好ましい。粒子が小さすぎると取り扱いにくく、コストアップになり、大きすぎると潤滑油の流動性が低下し、目詰まりを生じる可能性がある。特に大きすぎると、潤滑部を傷つける可能性があるので、上記範囲とすることが好ましい。特に、車両用潤滑油の添加剤としては、40 $\mu$ m以下とすることが好ましい。

20

## 【0029】

## 【発明の実施の形態】

本発明の添加剤は、約200 $^{\circ}$ Cの潤滑油に、テトラフルオロエチレン、窒化ボロン、フェライトを適量混合し、分散させたものを作成した。これを実車のエンジンオイルに追加した。各粒子の大きさは、平均1 $\mu$ mであった。

## 【0030】

表1に本発明の添加剤を自動車のエンジンオイルに加入して走行した際のテスト結果を示す。

30

## 【0031】

## 【表1】

No	添加物及び添加量	燃費(km/L)改善			備考
		添加前	添加後	改善率(%)	
1	テフロン4g	8.5	9.0	6	2000ccワゴン車
2	BN3g、テフロン4g	8.5	9.8	15	"
3	BN2g、テフロン3g+フェライト1g	12.5	15.0	20	軽自動車(ワゴン)
4	"	7.7	9.5	23	2500cc乗用車、磁性化して添加
5	"	7.0	8.8	26	2500ccワゴン車(4WD) ※注1
6	フェライト2g	7.0	8.0	14	2500cc乗用車

(エンジンオイル量は軽自動車3L、普通自動車4L)

#### 【0032】

このテスト結果から解かるように、テトラフルオロエチレン（通称テフロン（登録商標））単独の添加剤や、更に窒化ボロンを追加した添加剤に比較して、本発明の添加剤は飛躍的に燃費が向上している。

#### 【0033】

この理由は明確でないが、予測としては、テフロン（登録商標）や窒化ボロンの添加剤の助剤或は相乗効果で燃費が大幅に向上するものと思われる。また、フェライト単体で添加してもテフロン（登録商標）や窒化ボロンと同程度の効果を有していた。

#### 【0034】

車両によっては、出力アップ、アイドリング回転数の安定性向上、エンジン回転の静粛性等でも改善効果を得られるものもあった。本発明の添加剤は、新車に対しても中古車に対しても効果があった。

#### 【0035】

図1は、No5の実施例での出力とエンジン回転数との関係を示すテスト結果である。パワーメーターにより出力を測定した。

10

20

30

40

50

## 【0036】

同図によれば、N05の実施例は、最大出力250PS（6200rpm）、最大トルク29kgm（6000rpm）であり、カタログ値（最大馬力：200PS（6500rpm）、最大トルク：22.8kgm（4500rpm））に対して、最大馬力及び最大トルクが25%アップした。

## 【0037】

出力の向上は潤滑性能が上がってメカ・ロスが低減したためと考えられる。出力の上昇を燃費改善に反映すれば燃費が25%改善できると考えられ、実際に燃費が26%伸びる結果が得られ、これらの関係が裏付けられた。

## 【0038】

本発明の潤滑油基油としては、通常使用される潤滑油の基油であれば特に制限されない。このような基油としては、例えば、ニュートラルオイル、プライトストック、水素接触精製油および接触脱ラジカル精製油等の鉱物油；液状ポリブテン、液状アセノオリゴマー等の $\alpha$ -オレフィンオリゴマーおよび液状エチレン・ $\alpha$ -オレフィンコオリゴマー等の炭化水素系合成油；アジピン酸ジイソオクチル、セバチン酸ジイソオクチルおよびセバチン酸ジラウリル等の2塩基酸エステル；トリメチロールプロパン、ペンタエリスリトールおよびジペンタエリスリトール等のポリオールを脂肪酸でエステル化したポリオールエステル系合成油などをあげることができる。これらは1種単独で、または2種以上を組み合わせ用いることができる。

## 【0039】

また、本発明の潤滑油の添加剤は、それぞれの目的に応じて各種添加剤とともに用いることができる。例えば耐荷重添加剤、酸化防止剤、金属不活性化剤、消泡剤、清浄分散剤、粘度指数向上剤、油性剤、耐摩耗添加剤、防錆剤、腐食防止剤、流動性向上剤などである。例えば粘度指数向上剤（ポリ（メタ）アクリレート系、エチレン-プロピレン共重合体、スチレン-イソブレン共重合体の水添物に代表されるOCP系など）、流動点降下剤（ポリ（メタ）アクリレート系、スチレン-マレート系、ナフタリンと塩素化パラフィンの縮合物系など）、清浄剤（スルフォネート系、サリチレート系、フェネート系、ナフテネート系等）、分散剤（イソブテニルコハク酸イミド系、マンニヒ縮合物系等）、抗酸化剤（ジンクジチオフォスフェート、アミン系、ヒンダードフェノール系等）、油性剤（脂肪酸系、脂肪酸エステル系等）、摩擦摩耗調整剤（モリアデンジチオフォスフェート、モリアデンカーバメイト等）、極圧剤（硫黄リン系、クロル系等）等を含んでも良い。

## 【0040】

本発明の潤滑油用の添加剤は、ガソリンエンジンやディーゼルエンジンを搭載している乗用車、トラック、作業車、トラクター、2輪車等の車両用エンジン油、ギヤ油または自動変速機油、耕運機・コンバイン等の農耕機用エンジン油、その他船舶用エンジン油、ショックアブソーバー油、工業用作動油、工業用ギヤ油、真空ポンプ油、軸受け油等の工業用潤滑油、発電機用潤滑油、コンプレッサー用潤滑油、人工衛星の軸受け部の潤滑油などに利用することができる。これら中では特に、近年要求が増大した省燃費型自動車用エンジン油に添加した場合、優れた性能を発揮する。

## 【0041】

## 【発明の効果】

本発明によれば、自動車の高出力化に対応した長寿命で、且つ、低燃費化可能な潤滑油用添加剤並びに潤滑油が得られる。

## 【図面の簡単な説明】

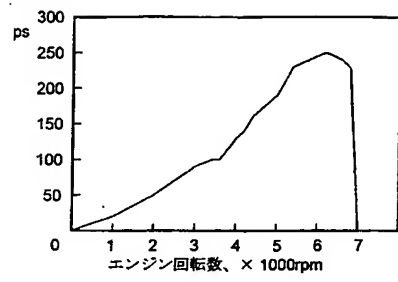
【図1】本発明の実施例での出力とエンジン回転数との関係を示すグラフ図。

## 【符号の説明】

なし。



【図 1】



## フロントページの続き

(51)Int. Cl.<sup>7</sup>

C10N 30:06

C10N 40:25

F I

C10N 30:06

C10N 40:25

テーマコード (参考)

(74)代理人 100113262

弁理士 竹内 祐二

(74)代理人 100115059

弁理士 今江 克実

(74)代理人 100115510

弁理士 手島 勝

(74)代理人 100115691

弁理士 藤田 篤史

(72)発明者 河西 尊八郎

東京都港区三田1丁目6番2-501号

(72)発明者 田島 俊造

広島県広島市西区横川町1丁目7-7-501

Fターム(参考) 4H104 AA13C AA26C CD02C EA08C FA08 LA03 PA41